

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-286624

(43) Date of publication of application : 13.10.2000

(51) Int.CI.

H01Q 1/24  
H01Q 23/00  
H04B 7/26  
H04M 1/00

(21) Application number : 11-093681

(71) Applicant : BROTHER IND LTD

(22) Date of filing : 31.03.1999

(72) Inventor : WAKAYAMA HIRONAGA

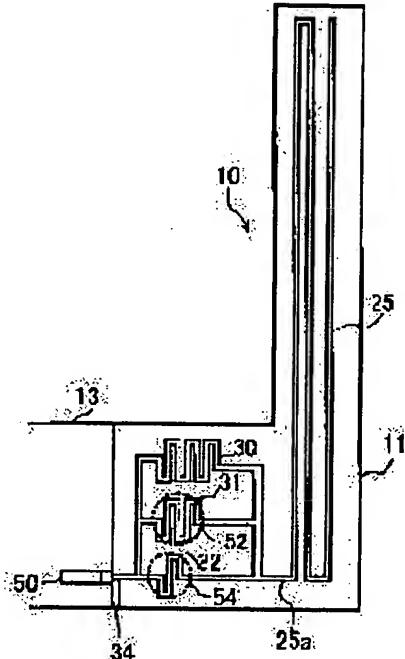
TAKI KAZUYA  
TOMOMATSU YOSHITSUGU  
OHASHI TSUTOMU

## (54) COMMUNICATION EQUIPMENT

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide communication equipment which can easily select a matching circuit which matches the impedance of an antenna even when the impedance of a high-frequency circuit varies.

**SOLUTION:** An antenna 10 is constituted by forming an antenna element 25 on a flexible substrate 11 and connecting the base section 25a of the element 25 to all matching circuits 30, 31, and 32. The impedance of a high-frequency circuit rightly matches the antenna 10 by punching the matching circuits 30, 31, 32 except at least one circuit.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-286624

(P2000-286624A)

(43)公開日 平成12年10月13日 (2000.10.13)

(51)Int.Cl.

H 01 Q 1/24  
23/00  
H 04 B 7/26  
H 04 M 1/00

識別記号

F I  
H 01 Q 1/24  
23/00  
H 04 M 1/00  
H 04 B 7/26

テ-マ-ト(参考)  
Z 5 J 0 2 1  
5 J 0 4 7  
A 5 K 0 2 7  
B 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平11-93681

(22)出願日

平成11年3月31日 (1999.3.31)

(71)出願人 000005267

ブレザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 若山 裕修

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブ  
ラザー工業株式会社内

(72)発明者 橋 和也

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブ  
ラザー工業株式会社内

(74)代理人 100104178

弁理士 山本 尚 (外1名)

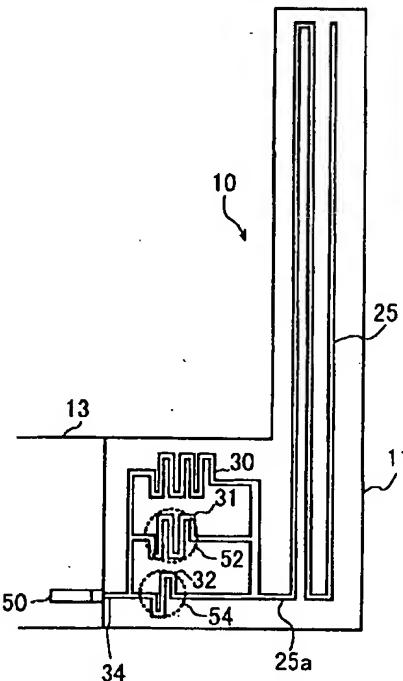
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信装置

(57)【要約】

【課題】 高周波回路のインピーダンスにはらつきがあ  
つても、アンテナのインピーダンスに合わせた整合回路  
を容易に選択できる通信装置を提供する。

【解決手段】 アンテナ10は、フレキシブル基板11  
上に、アンテナエレメント25が形成され、アンテナエ  
レメント25の基部25aは、整合回路30, 31, 3  
2の全てに接続されている。この整合回路30, 31,  
32の少なくとも一つを残して、残りの整合回路を打ち  
抜くことで、高周波回路のインピーダンスとアンテナ1  
0のインピーダンスとを正しく整合させることができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナと、当該アンテナを介して所定の信号を送信又は受信する送受信回路とを備えた通信装置において、

前記送受信回路と前記アンテナとの間のインピーダンスを整合させる複数の整合回路と、

当該複数の整合回路から、少なくとも一つの整合回路を選択して前記送受信回路と前記アンテナとの間に接続する接続手段とを備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項2】 前記接続手段は、前記複数の整合回路のすべてを前記送受信回路と前記アンテナとの間に接続した複数の接続部を備え、当該複数の接続部の内、少なくとも一つの接続部を切断することにより形成されていることを特徴とする請求項1に記載の通信装置。 10

【請求項3】 前記複数の整合回路は、フレキシブルプリント基板に形成された回路により構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の通信装置。

【請求項4】 前記複数の整合回路は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインで形成されたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の通信 20 装置。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は通信装置に係り、特に送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを整合させる整合回路を備えた通信装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、UHF帯のコードレス電話機に用いられるアンテナはストリップラインで形成されたプリントアンテナが主流となっている。プリントアンテナは樹脂基板上に形成された銅材をエッチング処理して生産されるため、小型でしかも特性が均一で量産に適している。 30

【0003】しかしながら、そのプリントアンテナに接続される高周波回路では、回路素子を使用する関係上、高周波回路出力インピーダンスにはばらつきを持っており、一定の給電インピーダンスを持つアンテナに対して直接、接続しても、インピーダンスのミスマッチングを引き起こし、生産時に通信機の送受信の諸特性を一定の範囲に納めることが困難であった。また、給電インピーダンスの異なる高周波回路を用いるコードレス電話機の機種毎にそのインピーダンスにあったプリントアンテナを用意する必要があり、プリントアンテナが共用できないという問題もあった。 40

【0004】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、高周波回路のインピーダンスにはばらつきがあつても、アンテナのインピーダンス合わせた整合回路を容易に選択でき、所望の通信特性を得ることのできる通信装置を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、請求項1に係る発明の通信装置では、アンテナと、当該アンテナを介して所定の信号を送信又は受信する送受信回路とを備えた通信装置において、前記送受信回路と前記アンテナとの間のインピーダンスを整合させる複数の整合回路と、当該複数の整合回路から、少なくとも一つの整合回路を選択して前記送受信回路と前記アンテナとの間に接続する接続手段とを備えている。

【0006】上記の構成の通信装置では、接続手段は、送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを整合させる複数の整合回路から少なくとも一つの整合回路を選択して送受信回路とアンテナとの間に接続することにより、送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを整合することができる。 10

【0007】さらに、請求項2に係る発明の通信装置では、請求項1に記載の発明の構成に加えて、前記接続手段は、前記複数の整合回路のすべてを前記送受信回路と前記アンテナとの間に接続した複数の接続部を備え、当該複数の接続部の内、少なくとも一つの接続部を切断することにより形成されていることを特徴とする構成となっている。 20

【0008】上記の構成の通信装置では、請求項1に記載の発明の作用に加えて、複数の整合回路のすべてを送受信回路とアンテナとの間に接続した複数の接続部を備え、当該複数の接続部の内、少なくとも一つの接続部を切断することにより接続手段を構成して、送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを整合することができる。 20

【0009】また、請求項3に係る発明の通信装置では、請求項1又は2に記載の発明の構成に加えて、前記複数の整合回路は、フレキシブルプリント基板に形成された回路により構成されていることを特徴とする構成となっている。 20

【0010】上記の構成の通信装置では、請求項1又は2に記載の発明の作用に加えて、複数の整合回路は、フレキシブルプリント基板に形成された回路により構成されているので、接続部を切断することや打ち抜くことが容易になる。 20

【0011】さらに、請求項4に係る発明の通信装置では、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明の構成に加えて、前記複数の整合回路は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインで形成されたことを特徴とする構成となっている。 20

【0012】上記の構成の通信装置では、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明の作用に加えて、複数の整合回路は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインで形成されているので、整合回路の形成が容易かつ安価にできる。 20

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態につ

いて図面を参照して説明する。本実施の形態では、通信装置の一種としてのコードレス電話を用いた場合を例にして具体的に説明する。

【 0 0 1 4 】まず、本発明の第1の実施の形態について図1乃至図5を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】図1は本発明に係るコードレス電話1の外観を示す斜視図である。コードレス電話1は、子機2と、当該子機2を載置する充電装置3とから構成されている。

【 0 0 1 6 】図2は、コードレス電話1の子機2を外した状態を示す正面図である。子機2には、受話部4が上部に設けられ、子機2の下部には、送話部5が設けられている。子機2の受話部4と送話部5との間には、電話番号の入力や機能の指示を入力する複数のキーを備えたキー操作入力部6が設けられている。

【 0 0 1 7 】次に、図3を参照して、コードレス電話1のアンテナ10について説明する。図3は、コードレス電話1に内蔵されたアンテナ機構を示す斜視図である。

【 0 0 1 8 】子機2の受話部4側のケースの内部には、図3に示すアンテナ10が内蔵されている。このアンテナ10は、フレキシブル基板11から構成され、子機2の受話部4側のケースの内部の湾曲面に沿うように曲げられており、アンテナ10の基部は、実装プリント基板13の給電点14に接続されている。また、実装プリント基板13には、図示外の高周波回路を電磁シールドする高周波シールド15が設けられ、前記給電点14は、高周波シールド15により電磁シールドされた保護された図示外の高周波回路に接続されている。

【 0 0 1 9 】次に、図4を参照して、コードレス電話1の電気的回路構成について説明する。図4は、コードレス電話1の子機2の電気的回路構成を示すブロック図であり、実装プリント基板13上に形成されている。具体的には、低周波入力部20は、低周波信号を変調する変調部21に接続され、さらに、変調部21は、搬送波を発信する周波数シンセサイザ22及び変調部21で変調された高周波出力を電力増幅する電力増幅器23にも接続されている。電力増幅器23は、送信回路と受信回路とで、アンテナ10を共用するための共用器24に接続され、共用器24は給電点14に接続されている。また、共用器24は、受信した高周波を增幅する低雑音増幅器28に接続され、低雑音増幅器28は、増幅された高周波を前記周波数シンセサイザ22からの出力と混合して中間周波に変換するダウンコンバータ27に接続され、ダウンコンバータ27は、復調器26に接続され、復調器26は、低周波出力部29に接続されている。なお、説明の便宜上、以後、電力増幅器23、低雑音増幅器28、共用器24及び給電点14の側を「高周波回路」という。

【 0 0 2 0 】次に、本発明のアンテナ10について、図面を参照して説明する。まず、図5を参照して、本発明

の第1の実施の形態であるコードレス電話1の子機2に使用されるアンテナ10について詳細に説明する。図5は、アンテナ10の平面図である。

【 0 0 2 1 】アンテナ10は、フレキシブル基板11上に、銅箔のプリントパターンにより形成されたアンテナエレメント25が形成され、アンテナエレメント25の基部25aは、整合回路30, 31, 32の全てに接続されている。この整合回路30, 31, 32は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインのいずれかで構成されており、アンテナ10のアンテナエレメント25をエッチング処理により形成するときに、同時に銅箔がエッチングされて形成される。

【 0 0 2 2 】この整合回路30, 31, 32の整合特性は、各々異なっており、子機2の実装プリント基板13の給電点14のインピーダンスに応じて、いずれかを組み立て時に選択するようになっている。

【 0 0 2 3 】また、整合回路30, 31, 32は、給電側で一つにまとめられて整合回路接続部34に接続されており、この整合回路接続部34は実装プリント基板13の給電点14である整合回路接続端子50に接続されている。この整合回路接続部34と整合回路接続端子50との接続は、半田付け、ねじ止め、コネクタ接続等の各種の接続方法が可能である。

【 0 0 2 4 】次に、上記整合回路30, 31, 32の内からいずれか1つを選択する方法について説明する。この方法には、2つの方法がある。

【 0 0 2 5 】第一の方法は、この整合回路接続部34と整合回路接続端子50とを接続する前に、事前に上記整合回路30, 31, 32の少なくとも一つを残して使用しない整合回路部分の配線部分をパンチ等の打ち抜き器具で打ち抜いておく。例えば、図5に示す、打ち抜き部52及び打ち抜き部54を打ち抜くことで、整合回路30のみが、整合回路として機能することになる。

【 0 0 2 6 】そして、その打ち抜き加工後に、整合回路接続部34と整合回路接続端子50とを接続する。なお、整合回路30, 31, 32のいずれを打ち抜くかは、実装プリント基板13の高周波回路のインピーダンスに応じて事前に決定することができる。

【 0 0 2 7 】次に、第二の方法は、整合回路接続部34と整合回路接続端子50とを接続した後に、整合回路30, 31, 32の少なくとも一つを打ち抜く加工を行うものである。

【 0 0 2 8 】従って、上記整合回路30, 31, 32は、3種類のインピーダンスの高周波回路に対応することができる。この整合回路30, 31, 32の各々の整合特性は、設計段階で事前にストリップライン、または、マイクロストリップラインの形状により決定することができる。よって、アンテナ10は、3種類のインピーダンスの高周波回路に対応することが可能となる。

【 0 0 2 9 】尚、整合回路30, 31, 32の内、一つ

を打ち抜く加工を行い、残りの2つを残せば、その合成容量で、整合回路30, 31, 32の各々一つを用いた時とは、異なるインピーダンスの高周波回路に対応することができる。また、整合回路30, 31, 32の三つとも打ち抜く加工を行わずに、そのままにすれば、整合回路30, 31, 32の合成容量で整合を行うことができる。

【0030】従って、図5に示すアンテナ10の整合回路30, 31, 32では、簡単な構成で7種類の整合回路を実現することが可能となる。また、打ち抜き加工を行うことにより、容易に適切な整合回路を選択することができるので、組立作業の効率化を図ることができる。

【0031】尚、整合回路は、必ずしも3つに限られず、2つ、4つ、5つ等複数であればいくつでも良い。

【0032】次に、第2の実施の形態について、図6を参照して説明する。図6は、第2の実施の形態のアンテナ60の平面図である。

【0033】アンテナ60は、フレキシブル基板61上に、銅箔のプリントパターンにより形成されたアンテナエレメント62が形成され、アンテナエレメント62の基部62aは、整合回路70, 71, 72の全てに接続されている。この整合回路70, 71, 72は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインのいずれかで構成されており、アンテナ60のアンテナエレメント62をエッギング処理により形成するときに、同時に銅箔がエッギングされて形成される。

【0034】この整合回路70, 71, 72の整合特性は、上記整合回路30, 31, 32と同様に各々異なっており、子機2の実装プリント基板13の給電点14のインピーダンスに応じて、いずれかを組み立て時に選択するようになっている。

【0035】また、整合回路70, 71, 72には、各々整合回路接続部70a, 71a, 72aが設けられている。この整合回路接続部70a, 71a, 72aは、実装プリント基板13の給電点14である整合回路接続端子80, 81, 82に各々接続されている。この整合回路接続部70a, 71a, 72aと整合回路接続端子80, 81, 82との接続は、半田付け、ねじ止め、コネクタ接続等の各種の接続方法が可能である。ここで、整合回路接続端子80, 81, 82は、実装プリント基板83の図示外の高周波回路部分で一つに接続されている。

【0036】次に、上記整合回路70, 71, 72の内からいざれか1つを選択する方法について説明する。この方法には、前記同様に2つの方法がある。

【0037】第一の方法は、この整合回路接続部70a, 71a, 72aと整合回路接続端子80, 81, 82とを接続する前に、事前に上記整合回路70, 71, 72の少なくとも一つを残して使用しない整合回路部分の配線部分をパンチ等の打ち抜き器具で打ち抜いてお

く。例えば、図6に示す、打ち抜き部92及び打ち抜き部94を打ち抜くことで、整合回路70のみが、整合回路として機能することになる。そして、その打ち抜き加工後に、整合回路接続部70a, 71a, 72aと整合回路接続端子80, 81, 82とを接続する。なお、整合回路70, 71, 72のいずれを打ち抜くかは、実装プリント基板13の高周波回路のインピーダンス応じて事前に決定しておく。

【0038】次に、第二の方法は、整合回路接続部70a, 71a, 72aと整合回路接続端子80, 81, 82とを接続した後に、整合回路70, 71, 72の少なくとも一つを打ち抜く加工を行うものである。従って、上記整合回路70, 71, 72は、3種類のインピーダンスの高周波回路に対応することができる。この整合回路70, 71, 72の各々の整合特性は、設計段階で事前にストリップライン、または、マイクロストリップラインの形状により決定することができる。よって、アンテナ60も3種類のインピーダンスの高周波回路に対応することができる。

【0039】尚、整合回路70, 71, 72の内、一つを打ち抜く加工を行い、残りの2つを残せば、その合成容量で、整合回路70, 71, 72の各々一つを用いた時とは、異なるインピーダンスの高周波回路に対応することができる。また、整合回路70, 71, 72の三つとも打ち抜く加工を行わずに、そのままにすれば、整合回路70, 71, 72の合成容量で整合を行うことができる。

【0040】従って、図6に示すアンテナ60の整合回路70, 71, 72でも、7種類の整合回路を実現することが可能となる。

【0041】尚、整合回路は、必ずしも3つに限られず、2つ、4つ、5つ等複数であればいくつでも良い。

【0042】次に、図7及び図8を参照して、本発明の第3の実施の形態について説明する。図7は、アンテナ90と整合回路接続端子100との接続前を示す平面図であり、図8は、アンテナ90と整合回路接続端子100との接続した状態を示す模式図である。

【0043】本実施の形態では、アンテナ90は、フレキシブル基板91上に銅箔のプリントパターンにより形成されたアンテナエレメント92が形成され、アンテナエレメント92の基部92aの部分からは、アンテナエレメント92と直交する方向に、略逆L字状になるよう、整合回路接続部93が延設されている。

【0044】一方、実装プリント基板13の図示外の高周波回路に接続される整合回路接続端子100は、所定幅を有する直線状のフレキシブル基板101上に銅箔のプリントパターンにより接続線102が形成され、整合回路接続端子100の先端部には、一定間隔を置いて、3つの接続部分100a, 100b, 100cが整合回路接続端子100の長手方向と直交する方向に延設され

ている。この接続部分100a, 100b, 100cは、整合回路接続端子100と一体に形成された同一の材質から構成されたもので、フレキシブル基板とそのフレキシブル基板状に形成された銅箔のプリントパターンにより形成されている。

【0045】図8に示すように、この整合回路接続端子100を螺旋状(コイル状)に巻いて、接続部分100a, 100b, 100cのいずれか一つをアンテナ90の整合回路接続部93の先端部93aに接続する。螺旋状に巻回された整合回路接続端子100がスピラルインダクタとして機能して所定のインダクタンス値を得て、整合回路102として機能することになる。従って、本実施の形態では、接続部分100aを整合回路接続部93の先端部93aに接続すれば、巻回数が最大となり、インダクタンスも最大となる。また、接続部分100cを整合回路接続部93の先端部93aに接続すれば、コイルの巻回数が最小となり、インダクタンスも最小となる。また、接続部分100bを整合回路接続部93の先端部93aに接続すれば、コイルの巻回数が前記二つの中間となり、インダクタンスも前記二つの中間値となる。

【0046】従って、本実施の形態によれば、接続部分100a, 100b, 100cのいずれか一つをアンテナ90の整合回路接続部93の先端部93aに接続するだけで3種類の整合回路102を実現することができる。

【0047】尚、接続部分の数は、必ずしも3つに限られず、2つ、4つ、5つ等複数であればいくつでも良い。また、接続部分の数は、一つであっても良い。

【0048】次に、図9及び図10を参照して、本発明の第4の実施の形態について説明する。図9は、アンテナ110と整合回路接続端子111との対向接触前(整合基板部112aの折り曲げ前)を示す平面図であり、図10は、整合基板部112aの折り曲げ後の状態を示す平面図である。

【0049】本実施の形態では、アンテナ110のアンテナエレメント113及び整合回路接続端子111は、共に、同一のフレキシブル基板112上に銅箔のプリントパターンにより形成されている。ここで、アンテナエレメント113の基部113aの部分からは、アンテナエレメント113と直交する方向に、略逆し字状になるように、配線部113bが延設され配線部113bの先端部からは、配線部113bの長手方向と直交する方向に第2配線部113cが延設され、第2配線部113cからは、第2配線部113cの長手方向と直交する方向に、一定間隔を置いて平行に、長さの異なる整合回路接続部114a, 114b, 114cがフレキシブル基板112の整合基板部112a上に延設されている。この整合回路接続部114a, 114b, 114cは、フレキシブル基板112上に形成された銅箔のプリントパ

10

20

30

40

50

ーンにより形成されており、その長さは、整合回路接続部114aが最も長く、整合回路接続部114cが最も短く、整合回路接続部114bがその中間の長さである。

【0050】一方、実装プリント基板13の図示外の高周波回路に接続される整合回路接続端子111は、フレキシブル基板112上に帯状の銅箔のプリントパターンにより形成されており、整合基板部112aを図10に示すように折り曲げることにより、整合回路接続部114a, 114b, 114cのいずれか一つが、整合回路接続端子111と対向されて接触することになる。そして、その接触面を絶縁体により絶縁しておくことにより、キャパシタ性を持たせることができる。なお、絶縁に関しては、整合回路接続部114a, 114b, 114cの表面だけに絶縁体を塗布するか、または、整合回路接続端子111の表面だけに絶縁体を塗布するか、または、その両方の表面に絶縁体を塗布しておけばよい。

【0051】ここで、最も長い整合回路接続部114aが整合回路接続端子111に対向接触された場合には、最もリアクタンスが大きくなり、最も短い整合回路接続部114cが整合回路接続端子111に対向接触された場合には、最もリアクタンスが小さくなり、整合回路接続部114cが整合回路接続端子111に対向接触された場合には、その中間の値となる。

【0052】従って、本実施の形態によれば、整合回路接続部114a, 114b, 114cのいずれか一つを整合回路接続端子111に対向接触させるだけで3種類の整合回路を実現することができる。

【0053】以上説明したように、整合回路接続部114a, 114b, 114cのいずれか一つの整合回路接続端子111への対向接触は、整合基板部112aを図10に示すように折り返すだけよく、きわめて簡単な操作で実現できる。さらに、整合基板部112aを折り返した後は、平面形状であり、整合回路のスペース効率が向上する。

【0054】尚、整合回路接続部の数は、必ずしも3つに限られず、2つ、4つ、5つ等複数であればいくつでも良い。また、整合回路接続部の数は、一つであっても良い。

【0055】次に図11及び図12を参照して、本発明の第5の実施の形態及び第6の実施の形態について説明する。

【0056】図11は、本発明の第5の実施の形態のアンテナ120の平面図である。アンテナ120は、図5に示す第1の実施の形態のアンテナ10とは、整合回路130, 131, 132が異なるのみで、他の構造は同一である。すなわち、アンテナ120は、フレキシブル基板119上に、銅箔のプリントパターンにより形成されたアンテナエレメント125が形成され、アンテナエレメント125の基部125aは、整合回路130, 1

31, 132の全てに接続されている。この整合回路130, 131, 132は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインのいずれかで構成されている。この整合回路130, 131, 132についての詳細は後述する。

【0057】図12は、本発明の第6の実施の形態のアンテナ160の平面図である。アンテナ160は、図6に示す第2の実施の形態のアンテナ60とは、整合回路170, 171, 172が異なるのみで、他の構造は同一である。すなわち、アンテナ160は、フレキシブル基板161上に、銅箔のプリントパターンにより形成されたアンテナエレメント162が形成され、アンテナエレメント162の基部162aは、整合回路170, 171, 172の全てに接続されている。この整合回路170, 171, 172は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインのいずれかで構成されている。この整合回路170, 171, 172についての詳細は後述する。

【0058】次に、第5の実施の形態の整合回路130, 131, 132及び第6の実施の形態の整合回路170, 171, 172について図13乃至図18を参照して説明する。整合回路130と整合回路170とは同一の回路であり、整合回路131と整合回路171とは同一の回路であり、整合回路132と整合回路172とは同一の回路である。

【0059】図13は、整合回路130及び整合回路170の詳細を示した正面図であり、図14は、整合回路131及び整合回路171の詳細を示した正面図であり、図15は、整合回路132及び整合回路172の詳細を示した正面図である。また、図16は、図13に示す整合回路130及び整合回路170の等価回路であり、図17は、図14に示す整合回路131及び整合回路171の等価回路であり、図18は、図15に示す整合回路132及び整合回路172の等価回路である。

【0060】まず、図13を参照して、整合回路130及び整合回路170について説明する。整合回路170は整合回路130と同一の回路であるので、以後は、整合回路130について説明し、整合回路170の説明は省略する。

【0061】整合回路130は、フレキシブル基板(図13では、図示せず)上に、銅箔プリントパターンによるエレメント144とエレメント145とを一定間隔離して平行に矩形の渦巻き状に形成したものであり、ストリップライン又はマイクロストリップラインで構成されている。エレメント144の一端部はアンテナエレメント125の基部125aに接続され、他端部は、渦巻きの中心部において、スルーホール146を介して、ストリップライン又はマイクロストリップラインの接地導体であるGND(グランド)へ接続されている。また、エレメント145の一端部は高周波回路に接続され、他端

10

20

30

40

50

部は渦巻きの中心部において開放状態になっている。

【0062】従って、エレメント144とエレメント145とは容量接合され、図16に示す等価回路となる。この等価回路では、高周波回路とは容量接合され、また、アンテナ側でインダクタンス成分により接続されることになる。

【0063】次に、図14を参照して、整合回路131及び整合回路171について説明する。整合回路171は整合回路131と同一の回路であるので、以後は、整合回路131について説明し、整合回路171の説明は省略する。

【0064】整合回路131は、フレキシブル基板(図14では、図示せず)上に、銅箔プリントパターンによるエレメント147とエレメント148とを一定間隔離して平行に矩形の渦巻き状に形成したものであり、ストリップライン又はマイクロストリップラインで構成されている。エレメント147の一端部はアンテナエレメント125の基部125aに接続され、他端部は、渦巻きの中心部において、スルーホール149を介して、高周波回路へ接続されている。また、エレメント148の一端部は実装プリント基板13のGND(グランド)へ接続され、他端部は渦巻きの中心部において開放状態になっている。

【0065】従って、エレメント147とエレメント148とは容量接合され、図17に示す等価回路となる。この等価回路では、高周波回路とはインダクタンス成分により接合され、また、アンテナ側で容量接合により接続されることになる。

【0066】次に、図15を参照して、整合回路132及び整合回路172について説明する。整合回路172は整合回路132と同一の回路であるので、以後は、整合回路132について説明し、整合回路172の説明は省略する。

【0067】整合回路132は、フレキシブル基板(図15では、図示せず)上に、銅箔プリントパターンによるエレメント150とエレメント151とを一定間隔離して平行に2箇所を矩形に屈曲させたものである。この整合回路132では、エレメント150の一端部はアンテナエレメント125の基部125aに接続され、他端部は、開放されている。また、エレメント151の一端部はストリップライン又はマイクロストリップラインの接地導体であるGND(グランド)へ接続され、他端部は高周波回路に接続されている。

【0068】従って、エレメント150とエレメント151とは容量接合され、図18に示す等価回路となる。この等価回路では、アンテナエレメント125とは容量接合され、また、インダクタンス成分により接続され、高周波回路とは、容量成分とインダクタンス成分の中間点で接合されることになる。

【0069】上記の第5の実施の形態及び第6の実施の

形態によれば、整合回路の選択は、第1 実施の形態及び第2 実施の形態と同様に、打ち抜き加工により、少なくとも一つの整合回路を残すようにする。従って、上記の第5 の実施の形態及び第6 の実施の形態でも、第1 実施の形態及び第2 実施の形態と同様に、各々7 通りの整合が可能となる。

【 0 0 7 0 】 なお、打ち抜き加工を事前にしておくか、それとも、整合回路接続端子50 との接続後にするかは、第1 の実施の形態と同様に任意である。

【 0 0 7 1 】 以上説明したように、上記の第5 の実施の形態及び第6 の実施の形態によれば、3 種類の整合回路を銅箔プリントパターンにより容易に実現することができ、整合回路の製造も容易で、整合回路を打ち抜き加工により簡潔に選択できるため、量産時に迅速な整合回路の選択が行え、生産効率を高めることができる。尚、整合回路の数は、必ずしも3 つに限られず、2 つ、4 つ、5 つ等複数であればいくつでも良い。また、上記の整合回路は、全て、ストリップライン、または、マイクロストリップラインで形成されている。

【 0 0 7 2 】 なお、本発明は、コードレス電話に限られず、携帯電話、PHS、ハンディーテランシーバー、携帯用無線機等に応用可能なことは言うまでもない。

【 0 0 7 3 】

【 発明の効果】 以上説明したように請求項1 に係る発明の通信装置は、接続手段は、送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを整合させる複数の整合回路から少なくとも一つの整合回路を選択して送受信回路とアンテナとの間に接続することにより、送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを容易に整合させることができる。従って、量産時に迅速な整合回路の選択が行え、生産効率を高めることができる。

【 0 0 7 4 】 また、請求項2 に係る発明の通信装置では、請求項1 に記載の発明の効果に加えて、複数の整合回路のすべてを送受信回路とアンテナとの間に接続した複数の接続部を備え、当該複数の接続部の内、少なくとも一つの接続部を切断することにより接続手段を構成して、送受信回路とアンテナとの間のインピーダンスを整合することができる。従って、少なくとも一つの接続部を切断するという簡単な加工により、量産時に迅速な整合回路の選択が行え、生産効率をより高めることができる。

【 0 0 7 5 】 さらに、請求項3 に係る発明の通信装置では、請求項1 又は2 に記載の発明の効果に加えて、複数の整合回路は、フレキシブルプリント基板に形成された回路により構成されているので、接続部を切断したり打ち抜いたりすることが極めて容易にできる。従って、量産時に迅速な整合回路の選択が行え、生産効率をより高めることができる。

【 0 0 7 6 】 また、請求項4 に係る発明の通信装置では、請求項1 乃至3 のいずれかに記載の発明の効果に加

えて、複数の整合回路は、ストリップライン、または、マイクロストリップラインで形成されているので、整合回路の形成が容易かつ安価にできる。

【 図面の簡単な説明】

【 図1 】 図1 は本発明に係るコードレス電話1 の外観を示す斜視図である。

【 図2 】 図2 は、コードレス電話1 の子機2 を外した状態を示す正面図である。

【 図3 】 図3 は、コードレス電話1 に内蔵されたアンテナ機構を示す斜視図である。

【 図4 】 図4 は、コードレス電話1 の電気的回路を示すブロック図である。

【 図5 】 図5 は、アンテナ10 の平面図である。

【 図6 】 図6 は、アンテナ60 の平面図である

【 図7 】 図7 は、アンテナ90 及び整合回路接続端子100 を示す平面図である。

【 図8 】 図8 は、アンテナ90 と整合回路102 との接続後を示す平面図である。

【 図9 】 図9 は、整合基板部112a の折り曲げ前の状態を示す平面図である。

【 図10 】 図10 は、整合基板部112a の折り曲げ後の状態を示す平面図である。

【 図11 】 図11 は、本発明の第5 の実施の形態のアンテナ120 の平面図である。

【 図12 】 図12 は、本発明の第6 の実施の形態のアンテナ160 の平面図である。

【 図13 】 図13 は、整合回路130 及び整合回路170 の詳細を示した平面図である。

【 図14 】 図14 は、整合回路131 及び整合回路171 の詳細を示した平面図である。

【 図15 】 図15 は、整合回路132 及び整合回路172 の詳細を示した平面図である。

【 図16 】 図16 は、整合回路130 及び整合回路170 の等価回路を示す図である。

【 図17 】 図17 は、整合回路131 及び整合回路171 の等価回路を示す図である。

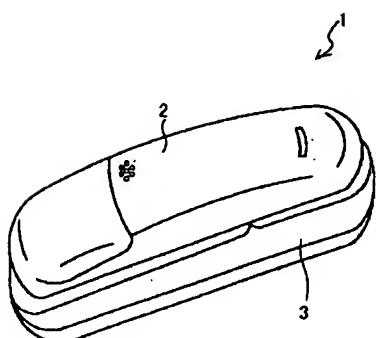
【 図18 】 図18 は、整合回路132 及び整合回路172 の等価回路を示す図である。

【 符号の説明】

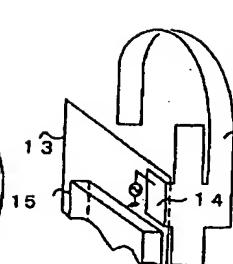
- |    |          |
|----|----------|
| 1  | コードレス電話  |
| 2  | 子機       |
| 3  | 充電装置     |
| 4  | 受話部      |
| 5  | 送話部      |
| 6  | キー操作入力部  |
| 10 | アンテナ     |
| 11 | フレキシブル基板 |
| 13 | 実装プリント基板 |
| 14 | 給電点      |
| 15 | 高周波シールド  |

2 0	低周波入力部	1 0 0 b	接続部分
2 1	変調部	1 0 0 c	接続部分
2 2	周波数シンセサイザ	1 1 0	アンテナ
2 3	電力増幅器	1 1 1	整合回路接続端子
2 4	共用器	1 1 2	フレキシブル基板
2 5	アンテナエレメント	1 1 2 a	整合基板部
2 6	復調器	1 1 3	アンテナエレメント
2 7	ダウンコンバータ	1 1 3 a	基部
2 8	低雑音増幅器	1 1 3 b	配線部
2 9	低周波出力部	10 1 1 3 c	第2 配線部
3 0	整合回路	1 1 4 a	整合回路接続部
3 1	整合回路	1 1 4 b	整合回路接続部
3 2	整合回路	1 1 4 c	整合回路接続部
3 4	整合回路接続部	1 1 9	フレキシブル基板
5 0	整合回路接続端子	1 2 0	アンテナ
6 0	アンテナ	1 2 5	アンテナエレメント
6 1	フレキシブル基板	1 2 5 a	基部
6 2	アンテナエレメント	1 3 0	整合回路
7 0	整合回路	1 3 1	整合回路
7 1	整合回路	20 1 3 2	整合回路
7 2	整合回路	1 4 4	エレメント
7 0 a	整合回路接続部	1 4 5	エレメント
7 1 a	整合回路接続部	1 4 6	スルーホール
7 2 a	整合回路接続部	1 4 7	エレメント
8 0	整合回路接続端子	1 4 8	エレメント
8 1	整合回路接続端子	1 4 9	スルーホール
8 2	整合回路接続端子	1 5 0	エレメント
8 3	実装プリント基板	1 5 1	エレメント
9 0	アンテナ	1 6 0	アンテナ
9 2	フレキシブル基板	30 1 6 1	フレキシブル基板
9 3	整合回路接続部	1 6 2	アンテナエレメント
9 3 a	先端部	1 6 2 a	基部
1 0 0	整合回路接続端子	1 7 0	整合回路
1 0 1	フレキシブル基板	1 7 1	整合回路
1 0 2	整合回路	1 7 2	整合回路
1 0 0 a	接続部分		

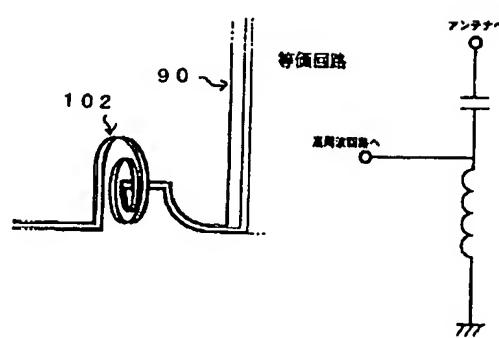
【図1】



【図3】



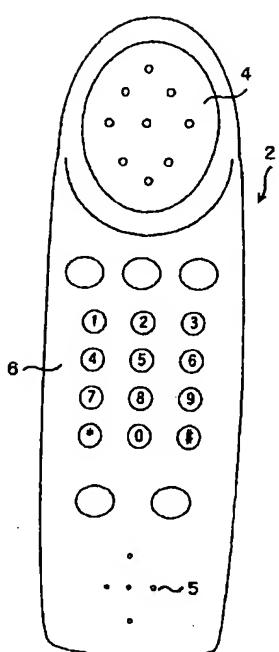
【図8】



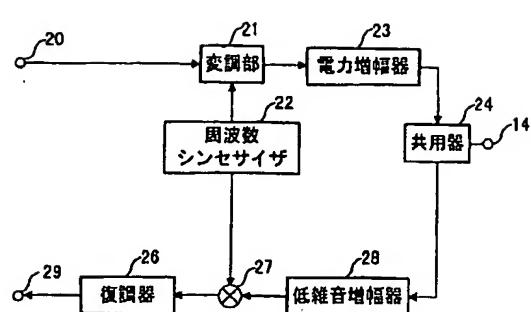
【図18】

BEST AVAILABLE COPY

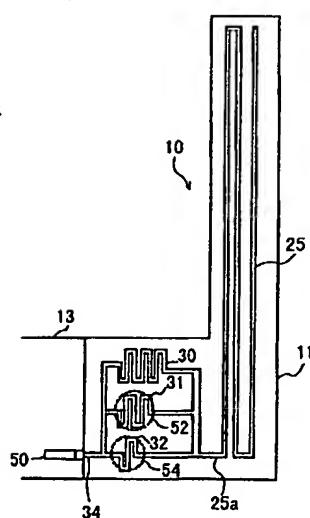
【図2】



【図4】

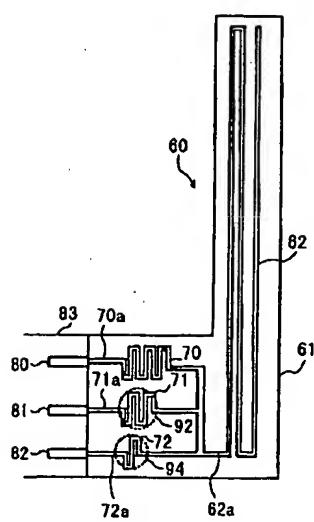


【図5】

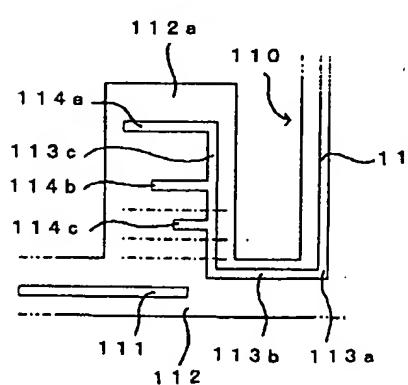


【図7】

【図6】



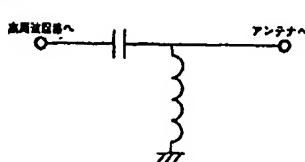
【図9】



【図16】

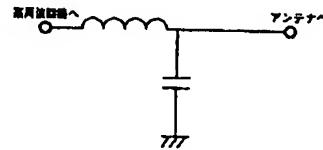
等価回路

高周波回路へ  $\parallel$  アンテナへ

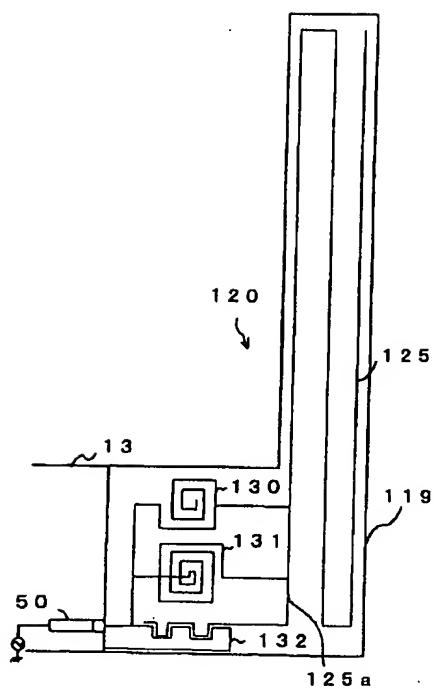


【図17】

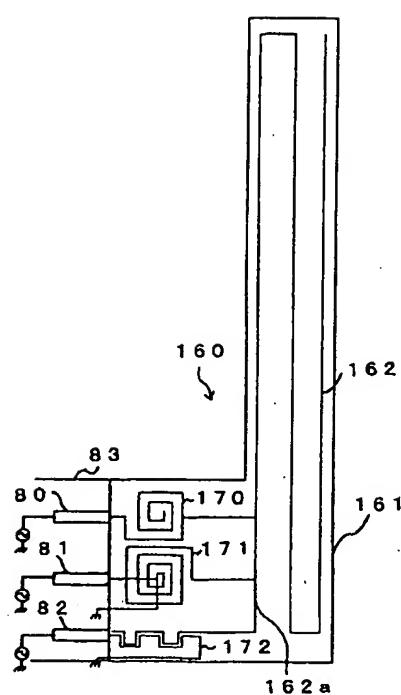
等価回路



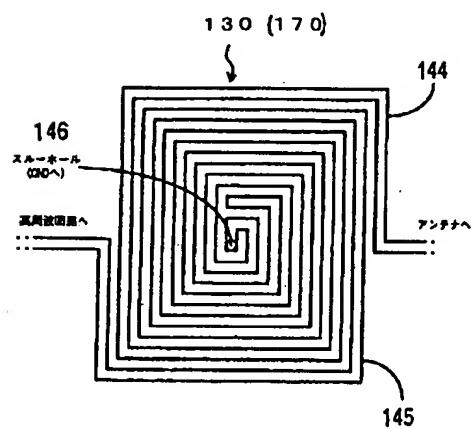
【 図11 】



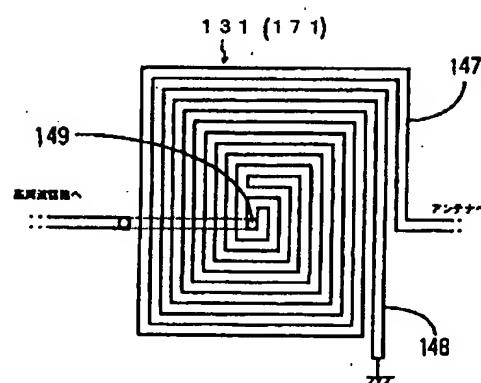
【 図12 】



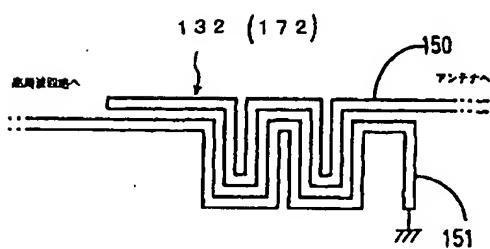
【 図13 】



【 図14 】



【 図15 】



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 友松 義繼  
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブ  
ラザー工業株式会社内

(72)発明者 大橋 勉  
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブ  
ラザー工業株式会社内

F ターム (参考) SJ021 AA01 AB06 CA04 CA06 FA17  
FA26 HA05 HA10 JA00  
SJ047 AA00 AA19 AB13 FD01 FD02  
FD06  
SK027 AA12 BB14 KK01 KK06  
SK067 AA23 EE02 KK01